

(54) PROJECTION TYPE IMAGE DISPLAY DEVICE

(11) 5-19347 (A) (43) 29.1.1993 (19) JP

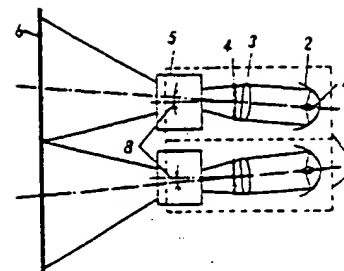
(21) Appl. No. 3-145820 (22) 18.6.1991

(71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) YUICHI KIMURA

(51) Int. Cl.⁵ G03B21/00, H04N5/74

PURPOSE: To provide a projection type image display device with a large screen where contrast is satisfactory and bright, brightness irregularity is less and joints are inconspicuous, in a multivision system using a projection type image display unit where, in particular, a normally white liquid crystal panel is used as a light valve.

CONSTITUTION: The one large screen is composed by superposing projection type image display units 7 in two states vertically and plural stages horizontally and the directions of the angle of visibility where the contrast in a liquid crystal light valves 4 in an upper projection image display unit 7 and a lower projection image display unit 7 is optimum are arranged so as to be adversely opposed to each other in a vertical direction. Thus, the projection type image display device in which brightness irregularity is less and the joints are inconspicuous is obtained.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-19347

(43)公開日 平成5年(1993)1月29日

(51)IntCl.⁵

G 0 3 B 21/00

H 0 4 N 5/74

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 7316-2K

K 7205-5C

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-145820

(22)出願日 平成3年(1991)6月18日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 木村 雄一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

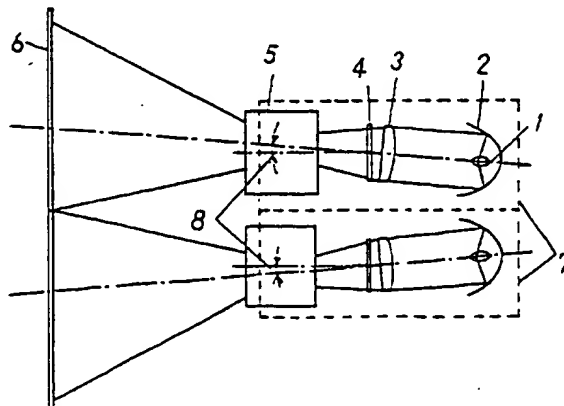
(54)【発明の名称】 投写型画像表示装置

(57)【要約】

〔目的〕 特にノーマリーホワイト液晶パネルをライトバルブとする投写型画像表示ユニットによるマルチビジョン・システムにおいて、コントラスト良く、明るく輝度ムラが少なく、縦ざ目が目立ちにくい大画面の投写型画像表示装置を提供することを目的とする。

〔構成〕 投写型画像表示ユニット7を上下2段、左右方向に複数段積み重ねて1つの大画面を構成し、上段の投写型画像表示ユニット7と下段の投写型画像表示ユニット7の液晶ライトバルブ4のコントラストが最良となる視野角の方向が上下方向逆を向くように配置することにより、輝度ムラが少なく、縦ざ目が目立ちにくい投写型画像表示装置が得られる。

- 1 光源ランプ
- 2 凹面鏡
- 3 フィールドレンズ
- 4 液晶ライトバルブ
- 5 投写レンズ
- 6 スクリーン
- 7 投写型画像表示ユニット



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高輝度の光源と映像信号に応じて光の透過率を制御するノーマリー・ホワイト方式液晶パネルをライトバルブとする画像形成部と、その画像をスクリーンに拡大投写する投写レンズを具備する投写型画像表示ユニットを上下方向に2段、左右方向に複数個組み合わせることにより1つの大画面を構成し、前記上段の投写画像表示ユニットと下段の投写画像表示ユニットの液晶表示素子のコントラストが最良となる視野角の方向が上下方向逆を向くように配置することを特徴とする投写型画像表示装置。

【請求項2】 透過型スクリーンを用い、そのフレネルレンズの中心を前記上下投写画像表示ユニットの継ぎ目付近に配置することを特徴とする請求項1記載の投写型画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電気信号により光の透過率を制御して画像を形成するライトバルブ上の画像を明るく拡大投影する投写型画像表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 大画面の表示装置としては、ビデオプロジェクターがあり、この中には高輝度のCRTを投写レンズでスクリーン上に投影するタイプ、液晶パネルをライトバルブとしてその画像を投影するタイプなどがある。近年は、液晶技術の進歩にともないセットサイズの小型、軽量化等が期待できる液晶を用いるものが注目されている。図5に液晶パネルをライトバルブとする投写型画像表示装置の原理図を示す。図5において、1は光源ランプ、2は凹面反射鏡、3はフィールドレンズ、4は液晶ライトバルブ、5は投写レンズ、6はスクリーンである。光源1からの光は凹面反射鏡2で集光され、フィールドレンズ3を通して液晶ライトバルブ4に入射する。その液晶ライトバルブ4は映像信号にしたがい画素の透過率を制御し、その画像を投写レンズ5によりスクリーン6に拡大投影する。

【0003】 解像度や輝度を下げずに大画面を構成する手段として、投写型画像表示ユニットを複数個積み重ねて1つの大画面とするマルチビジョン方式がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 マルチビジョン方式の課題としては、いかにユニット間の継ぎ目を目立たなくするかである。隣接する投写型画像表示ユニットの継ぎ目付近の輝度差がスクリーン輝度差が大きいと、継ぎ目が目立ち易くなる。

【0005】 前記液晶ライトバルブは、表示方式として電圧を印加しないときに液晶が黒表示となるノーマリー・ブラック方式と電圧を印加しないときに液晶が白表示となるノーマリー・ホワイト方式がある。ノーマリー・

ホワイト方式液晶パネルは、ノーマリー・ブラック方式に比べ高コントラストな表示が可能であるが、視野角の方向性が大きく、しかもコントラストが最良となる視野角の方向が液晶パネルの法線方向から少し傾いている。したがって、コントラスト最良となるように画像投写するには、図5のように液晶パネル4のコントラストが最良となる方向から照明光を入射させて投写する必要がある。フォーカスずれがなく、キーストン歪が大きく発生しないようにするために、投写レンズ5は、光軸がスクリーン6とほぼ垂直に、液晶パネル4はスクリーン6にほぼ平行に配置している。この場合、図5の上下方向では、投写レンズの使用する面角が異なり、一般に投写レンズの面角が大きくなると周辺光量が小さくなるため画面の上下方向で投写画像の輝度ムラを生じることになる。従って、この画像投写装置を1つのユニットとして単純に中下2段組み合わせると、ユニットのつなぎ目部分で上下ユニット間の画面輝度差が大きく、継ぎ目が目立ち易いという問題点がある。

【0006】 本発明は上記課題に鑑み、電気信号により光の透過率を制御して画像を形成するノーマリー・ホワイト液晶パネルをライトバルブとし、その画像を高いコントラストで、しかも明るく大画面を構成するマルチビジョン投写型画像表示装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために本発明の投写型画像表示装置は、高輝度の光源と映像信号に応じて光の透過率を制御するノーマリー・ホワイト方式液晶パネルをライトバルブとする画像形成部と、その画像をスクリーンに拡大投写する投写レンズを具備する投写型画像表示ユニットを上下方向に2段、左右方向に複数個組み合わせることにより1つの大画面を構成し、前記上段の投写画像表示ユニットと下段の投写画像表示ユニットの液晶表示素子のコントラストが最良となる視野角の方向が上下方向逆を向くように配置することを特徴としている。

【0008】

【作用】 本発明は、この構成によって上記問題点を解決している。即ち、上下2段、左右複数台を積み重ねるマルチビジョン・システムにおいて上下段の各液晶投写型画像表示ユニットは、液晶パネルのコントラストが最良となる方向から照明光を入射させて投写する。このとき上段の投写画像表示ユニットと下段の投写画像表示ユニットの液晶表示素子のコントラストが最良となる視野角の方向が上下方向逆を向くように配置すれば、照明の方向や投写レンズの面角の使い方が、上下ユニットの継ぎ目に対して対称となり、従ってマルチビジョンの合成画面の輝度分布も上下ユニットの継ぎ目に対してほぼ対称となり、上下方向では自然な輝度分布が得られ、継ぎ目付近で極端な輝度差がなく、継ぎ目の目立ちにくい投写型画像表示装置を得ることができる。

{0009}

【実施例】

(実施例1) 以下本発明の第1の実施例について、図面を参照しながら説明する。図1、図2において、投写型画像表示ユニット7は、光源ランプ1、凹面反射鏡2、フィールドレンズ3、液晶ライトバルブ4、投写レンズ5をそれぞれ具備し、上下方向に2段、左右方向に複数段積み重ねられ、スクリーン6に画像を投写し、大画面を構成している。このようにマルチビジョンとすることで高輝度大画面が得られる。ここで、上下段の投写型画像表示ユニット7の液晶ライトバルブ4のコントラストが最良となる視野角の方向が上下方向逆を向くように配置し、液晶ライトバルブ4にコントラストが最良となる方向から照明光を入射させて投写しており、さらに、上段の投写型画像表示ユニット7では、下側でスクリーン側の投写レンズ5の画角が小さく、下段の投写型画像表示ユニット7では、上側でスクリーン側の投写レンズ5の画角が小さくなるように配置している。したがって、合成されたマルチビジョンの画面では、投写型画像表示ユニット7の上下段の継ぎ目付近は、両ユニット7の投写レンズ5の画角の小さい部分を使っているため、一般的に比較的光量が高くなり、画面の上下方向に行くにしたがい暗くなるので自然な画面となる。そうしなければ、上下の投写型画像表示ユニットの継ぎ目付近の輝度が低くなり、継ぎ目がいっそう目立つことになる。

{0010} スクリーン6は、各投写型画像表示ユニットごとに分割し、一本としてもよい。なお、8は最適視野角を示す。

{0011} (実施例2) 以下本発明の第2の実施例について、図面を参照しながら説明する。図3は、透過型スクリーン6を用いてある程度外光が存在する所でも投写画像を鑑賞できるように背面投写型としている。このときフレネルレンズ9の中心を上下投写型画像表示ユニット7の継ぎ目付近に配置している。このため、画面中心をスクリーン6の垂線上近傍から臨む観測者側に、効率よく透過型スクリーンの周辺からの光束を曲げ散視範囲を拡大することができる。ここで10はレンチキュラーレンズである。

{0012}

【発明の効果】 以上のように本発明は、高輝度の光源と映像信号に応じて光の透過率を制御するノーマリー・ホワイト方式液晶パネルをライトバルブとする画像形成部と、その画像をスクリーンに拡大投写する投写レンズを具備する投写型画像表示ユニットを上下方向に2段、左右方向に複数個組み合わせるにより1つの大画面を構成し、前記上段の投写型画像表示ユニットと下段の投写型画像表示ユニットの液晶表示素子のコントラストが最良となる視野角の方向が上下方向逆を向くように配置することにより、上下段の投写型画像表示ユニット間の継ぎ目付近で極端な輝度差がなく、継ぎ目の目立ちにくい投写型画像表示装置を得ることができる。

{0013} 画像表示素子としては、視野角依存性が比較的大きなノーマリー・ホワイト液晶パネルについて説明したが、その他の視野角依存性のあるライトバルブにおいても同様に適用出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例による投写型画像表示装置の概略構成図

【図2】 本発明の第1の実施例による投写型画像表示装置の概略斜視図

【図3】 本発明の第2の実施例による投写型画像表示装置の概略構成図

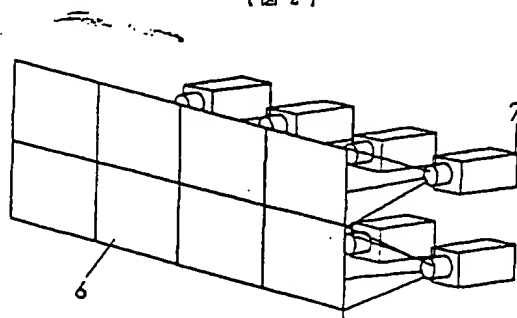
【図4】 従来の液晶パネルをライトバルブとする投写型画像表示装置の原理図

【図5】 ノーマリー・ホワイト液晶パネルをライトバルブでコントラスト最良となる投写方法の概略図

【符号の説明】

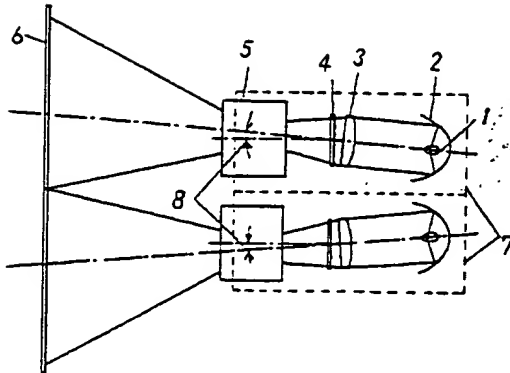
- 1 光源ランプ
- 2 凹面反射鏡
- 3 フィールドレンズ
- 4 液晶ライトバルブ
- 5 投写レンズ
- 6 スクリーン
- 7 高分子
- 8 液晶パネルの最適視野角
- 9 フレネルレンズ
- 10 レンチキュラーレンズ

【図2】



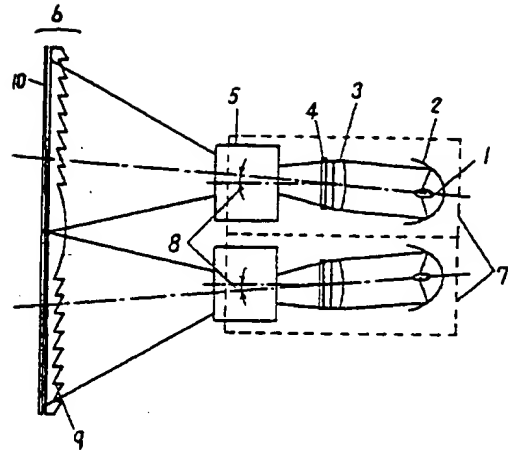
【図1】

- 1 光源ランプ
- 2 凹面鏡
- 3 フィールドレンズ
- 4 液晶ライトバルブ
- 5 複写レンズ
- 6 スクリーン
- 7 複写並画像表示ユニット



【図3】

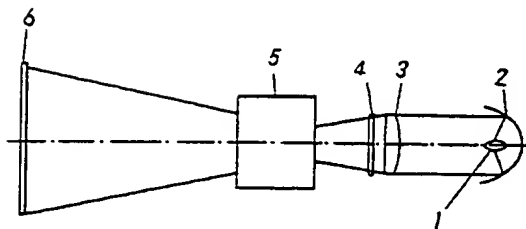
- 9 フレネルレンズ
- 10 レンチキュラーレンズ



【図5】

【図4】

- 1 光源ランプ
- 2 凹面鏡
- 3 フィールドレンズ
- 4 液晶パネル
- 5 複写レンズ
- 6 スクリーン



- 1 光源ランプ
- 2 凹面鏡
- 3 フィールドレンズ
- 4 液晶ライトバルブ
- 5 複写レンズ
- 6 スクリーン
- 8 最適視野角

